

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-019836

(43)Date of publication of application : 26.01.1999

(51)Int.Cl.

B23Q 3/02

(21)Application number : 09-175482

(71)Applicant : KOSMEK LTD

(22)Date of filing : 01.07.1997

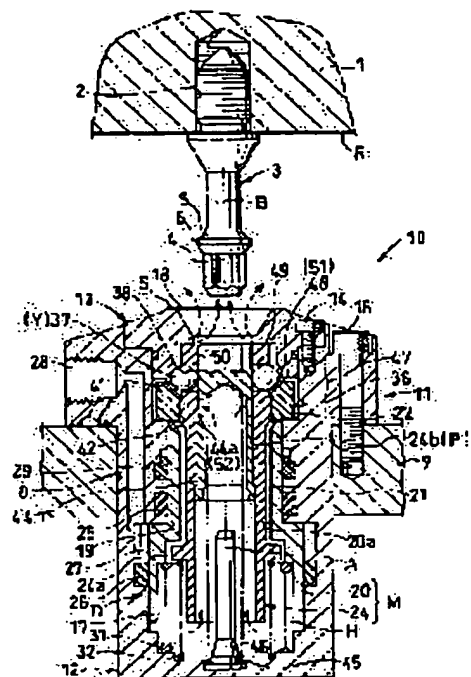
(72)Inventor : NISHIMOTO TOSHINAO

## (54) CLAMP DEVICE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To use a clamp device free from maintenance even under an environment of much foreign matter of cutting chip, dust, etc.

SOLUTION: In a hollow space H opened to an upper end of a housing 11, a piston 20 is inserted, in a tubular hole 20a of this piston 20, a transmitting sleeve 24 is inserted. In a tubular hole 24b of this sleeve 24, a cover member 44 is inserted. By pressing this cover member 44 in an upward direction by an advancing spring 45, with this cover member 44, an upper end part of the tubular hole 24b is covered. At clamp time, against pressing force of the spring 45, a clamp rod 3 is inserted in the tubular hole 24b, an engaged part 5 of this clamp rod 3 is pulled downward successively through the piston 20, transmitting sleeve 24 and an engaging ball 37.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**


---

**[Claim(s)]**

[Claim 1] The acceptance way by which is equipment which pulls and clamps the clamp rod (3) inserted into housing (11), and opening was carried out to the 1st edge of the above-mentioned housing (11) (P). It is inserted in the acceptance way (P) free [ migration in the direction of an axial center ]. A part for the 1st edge of an acceptance way (P) same as the above Wrap covering device material (44), It has an advance means (45) to press the above-mentioned covering device material (44) to a part for the 1st above-mentioned edge of the acceptance way (P). Resist the thrust of the above-mentioned advance means (45), and the above-mentioned clamp rod (3) is constituted possible [ insertion ] to the clamping location in the above-mentioned acceptance way (P). Clamp equipment characterized by what was constituted so that a clamping device (M) might pull the clamp rod (3) to the 2nd edge of the above-mentioned housing (11).

[Claim 2] In clamp equipment according to claim 1, a transmission sleeve (24) is inserted in the hollow tooth space (H) made [ the 1st aforementioned edge of said housing (11) ] to carry out opening free [ migration in the direction of an axial center ]. By the tubiform hole (24b) of the transmission sleeve (24), constitute a part of aforementioned acceptance way [ at least ] (P), and the aforementioned covering device material (44) is inserted in the above-mentioned tubiform hole (24b) free [ migration in the direction of an axial center ]. By pressing the covering device material (44) to the 1st above-mentioned edge with the aforementioned advance means (45) A part for the 1st edge of the above-mentioned tubiform hole (24b) by the covering device material (44) A bonnet, By carrying out both-way migration of the above-mentioned transmission sleeve (24) in the direction of an axial center by the driving means (D) to the actuation implement (36) formed in the above-mentioned housing (11) Clamp equipment characterized by what was constituted possible [ a change in the engagement location (X) which engages with the engaged portion (5) of said clamp rod (3) the engagement implement (37) supported at the 1st edge of the transmission sleeve (24), and the engagement discharge location (Y) which cancels engagement to an engaged portion (5) same as the above ]. [Claim 3] A guide hole (17) is formed in the peripheral wall of the aforementioned hollow tooth space (H) of said housing (11) in clamp equipment according to claim 2. An annular driving member (20) is inserted in a part for the 2nd edge of the guide hole (17) free [ migration in the direction of an axial center ]. Clamp equipment characterized by what the 1st annular clearance (21) was opened in the tubiform hole (20a) of the driving member (20), the aforementioned transmission sleeve (24) was inserted, the 2nd annular clearance (22) was opened in a part for the 1st edge of the above-mentioned guide hole (17), and the aforementioned actuation implement (36) was inserted for.

[Claim 4] Clamp equipment characterized by what prepare the feed hopper (47) of a cleaning fluid in said housing (11), and the feed hopper (47) was made to open for free passage to an exhaust nozzle (49) through a free passage way (51) in clamp equipment given in either of claims 1-3, and the exhaust nozzle (49) was oriented with the 1st edge of the aforementioned covering device material (44), and was constituted for.

[Claim 5] Clamp equipment characterized by what the 2nd aforementioned annular clearance (22) formed between said guide hole (17) and the aforementioned actuation implement (36) constituted a part of aforementioned free passage way (51) for in clamp equipment according to

claim 4.

---

[Translation done.]

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

**DETAILED DESCRIPTION**

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the clamp equipment for fixing anchorages—ed, such as a work—piece metallurgy mold, to a work—piece pallet, a table, etc.

[0002]

[Background of the Invention] Target clamp equipment is equipment of the type with which this invention pulls a clamp rod as shown in Japanese Patent Application No. No. 100596 [ eight to ] which this invention person proposed in advance of this invention. The equipment of the point invention is constituted as follows. A clamp rod is fixed to fixed fields, such as a work piece, and opening of the acceptance way of the clamp rod is carried out to the 1st edge of housing. At the time of a clamp, the above—mentioned fixed field is fixed to housing by inserting the above—mentioned clamp rod into the above—mentioned acceptance way, and pulling the clamp rod to the 2nd edge of the above—mentioned housing according to a clamping device.

[0003] Although the equipment of the above—mentioned point invention was excellent in the point which can be clamped where the fifth page except the above—mentioned clamped field of the sixth page of an anchorage—ed is opened, the room of an improvement was left behind at the following point. That is, in the state of unclamping which sampled the above—mentioned clamp rod from the acceptance way of the above—mentioned housing, the 1st edge of the acceptance way will be opened to the outer space of housing. For this reason, under an environment with many foreign matters, such as end powder, dust, and cutting oil, it is difficult for there to be a possibility that that foreign matter may invade into housing through the above—mentioned acceptance way, and to be maintenance free and to use clamp equipment over a long period of time. The object of this invention is for it to be maintenance free and enable it to use clamp equipment over a long period of time.

[0004]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above—mentioned object, invention of claim 1 constituted clamp equipment as follows, as shown in drawing 6 from drawing 1 . The acceptance way P by which is equipment which pulls and clamps the clamp rod 3 inserted into housing 11, and opening was carried out to the 1st edge of the above—mentioned housing 11 It is inserted in the acceptance way P free [ migration in the direction of an axial center ]. A part for the 1st edge of the acceptance way P same as the above The wrap covering device material 44, It has an advance means 45 to press the above—mentioned covering device material 44 to a part for the 1st above—mentioned edge of the acceptance way P. The thrust of the above—mentioned advance means 45 is resisted, and the above—mentioned clamp rod 3 is constituted possible [ insertion in the clamping location in the above—mentioned acceptance way P ], and it constitutes so that the clamping device M may pull the clamp rod 3 to the 2nd edge of the above—mentioned housing 11.

[0005] Invention of above—mentioned claim 1 does the following operation effectiveness so, as shown in drawing 1 and drawing 5 same as the above. In the state of the clamp of drawing 5 , the above—mentioned clamp rod 3 resists the upward force of the advance means 45, and is inserted in the acceptance way P of housing 11, and the clamp rod 3 is pulled downward by the clamping device M. Thereby, the fixed field R of the anchorages 1—ed, such as a work piece, is fixed to the back face S of the upper bed of the above—mentioned housing 11 through the

above-mentioned clamp rod 3. As shown in the state of unclamping of drawing 1, when the above-mentioned clamp rod 3 is sampled from the acceptance way P of the above-mentioned housing 11, in connection with this, the covering device material 44 of the above [ the above-mentioned advance means 45 ] is made to march out upward, and it is a wrap about the upper bed of the acceptance way P of the above [ the covering device material 44 ].

[0006] Therefore, it can prevent that foreign matters, such as the end powder and the dust of outer space of the above-mentioned housing, and cutting oil, invade into housing through the above-mentioned acceptance way. Consequently, over a long period of time, it is maintenance free and clamp equipment can be used. And in the above-mentioned clamp condition, the fifth page except the fixed field of the sixth page of an anchorage-ed can be opened. For this reason, when that anchorage-ed is a work piece, the fifth above-mentioned page can be continuously processed with the above-mentioned clamp condition, and the efficiency of machining is high. Moreover, since the tooth space around the metal mold is not narrowed when the above-mentioned anchorage-ed is metal mold, the workability at the time of metal mold exchange is also good.

[0007] Invention of claim 2 adds the next configuration to the configuration of above-mentioned claim 1. The transmission sleeve 24 is inserted in the hollow tooth space H made [ the 1st aforementioned edge of said housing 11 ] to carry out opening free [ migration in the direction of an axial center ]. By tubiform hole 24b of the transmission sleeve 24, constitute a part of aforementioned acceptance way [ at least ] P, and the aforementioned covering device material 44 is inserted in the above-mentioned tubiform hole 24b free [ migration in the direction of an axial center ]. By pressing the covering device material 44 to the 1st above-mentioned edge with the aforementioned advance means 45 By carrying out both-way migration of the above-mentioned transmission sleeve 24 in the direction of an axial center by the driving means D to the actuation implement 36 which prepared a part for the 1st edge of the above-mentioned tubiform hole 24b in a bonnet and the above-mentioned housing 11 by the covering device material 44 It constituted possible [ a change in the engagement discharge location Y which cancels engagement to the engagement location X which engages with the engaged portion 5 of said clamp rod 3 the engagement implement 37 supported at the 1st edge of the transmission sleeve 24, and the engaged portion 5 same as the above ].

[0008] Invention of above-mentioned claim 2 does the following operation effectiveness so. As shown in drawing 1, when beginning to insert said clamp rod 3 in tubiform hole 24b of the transmission sleeve 24, the transmission sleeve 24 is moved to the upside which is the 1st one end by the driving means D, and the engagement implement 37 is switched to the engagement discharge location Y. If the above-mentioned clamp rod 3 is dropped from the condition of the drawing 1, as shown in drawing 4, the clamp rod 3 resists the aforementioned advance means 45, drops the covering device material 44, and is inserted into tubiform hole 24b of the above [ the above-mentioned clamp rod 3 ].

[0009] Subsequently, the transmission sleeve 24 is driven by the above-mentioned driving means D to the bottom which is the 2nd one end. Then, as shown in drawing 5, the engagement implement 37 supported to the transmission sleeve 24 is switched to the engagement location X, and engages with the engaged portion 5 of the above-mentioned clamp rod 3. Thereby, the driving force of the driving means D is transmitted to the aforementioned anchorage 1-ed through the transmission sleeve 24, the above-mentioned engagement implement 37, and the clamp rod 3 in order, and the fixed field R of the anchorage 1-ed is fixed to the back face S of housing 11. Thus, since the driving force of a driving means can be certainly transmitted to a clamp rod through a transmission sleeve and an engagement implement, the powerful clamp force is acquired.

[0010] Invention of claim 3 adds the next configuration to the configuration of above-mentioned claim 2. The guide hole 17 was formed in the peripheral wall of the aforementioned hollow tooth space H of said housing 11, the annular driving member 20 was inserted in a part for the 2nd edge of the guide hole 17 free [ migration in the direction of an axial center ], the 1st annular clearance 21 was opened in tubiform hole 20a of the driving member 20, the aforementioned transmission sleeve 24 was inserted, the 2nd annular clearance 22 was opened in a part for the 1st edge of the above-mentioned guide hole 17, and the aforementioned actuation implement

36 was inserted.

[0011] Invention of above-mentioned claim 3 does the following operation effectiveness so. If the aforementioned anchorage 1-ed is dropped from the condition of aforementioned drawing 1, the soffit of the above-mentioned clamp rod 3 is first inserted into tubiform hole 24b of the transmission sleeve 24. When the axial center A of the guide hole 17 and the axial center B of the clamp rod 3 are carrying out cardiac gap at the time of insertion initiation of the rod 3, and the above-mentioned transmission sleeve 24 and the above-mentioned actuation implement 36 move horizontally by existence of said two annular clearances 21-22, the above-mentioned cardiac gap is corrected automatically.

[0012] As shown in drawing 4, while the above-mentioned clamp rod 3 is smoothly inserted in tubiform hole 24b of the transmission sleeve 24 by this, the fixed field R of the anchorage 1-ed is responded to by housing 11. Thus, since the above-mentioned cardiac gap is automatically correctable even if it is the case where the axial center of the guide hole of clamp equipment and the axial center of the rod of an anchorage-ed are carrying out cardiac gap, connection at the time of clamping can be performed smoothly.

[0013] In one configuration of above-mentioned claims 1-3, invention of claim 4 forms the feed hopper 47 of a cleaning fluid in said housing 11, makes the feed hopper 47 open for free passage to an exhaust nozzle 49 through the free passage way 51, orients the exhaust nozzle 49 with the 1st edge of the aforementioned covering device material 44, and constitutes it.

[0014] Invention of above-mentioned claim 4 does the following operation effectiveness so. The cleaning fluid supplied to the feed hopper 47 is made to breathe out with sufficient vigor from an exhaust nozzle 49, as shown in the broken-line arrow head in drawing 1 at the time of the connection actuation for a clamp mentioned above. Then, foreign matters adhering to the upper part of the aforementioned covering device material 44 or the lower part of said clamp rod 3, such as dust and end powder, are blown away and cleaned by the cleaning fluid with which the above was breathed out. Furthermore, since the clearance between the acceptance way P and the peripheral face of the clamp rod 3 same as the above is sometimes narrowed while the above-mentioned clamp rod 3 being inserted in the aforementioned acceptance way P, the aforementioned cleaning fluid flows the clearance with sufficient vigor, and the peripheral face of the clamp rod 3 is fully cleaned. For this reason, the engagement mistake of that clamp rod 3 can be prevented.

[0015] Since the 2nd annular clearance can be made to serve a double purpose as a path of a cleaning fluid when the 2nd aforementioned annular clearance 22 formed between said guide hole 17 and the aforementioned actuation implement 36 constitutes a part of aforementioned free passage way 51, as shown in invention of claim 5, a part of path [ at least ] only for cleanings is omitted, and the device of cleaning can be made simple.

[0016]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, drawing 6 explains 1 operation gestalt of the clamp equipment of this invention from drawing 1. First, drawing 3 explains the procedure in which clamping of the anchorage-ed is carried out by the above-mentioned clamp equipment, from drawing 1.

[0017] In drawing 2, a sign 1 is the work piece (anchorage-ed) 1 which is going to be processed by the machining center, and datum level (fixed field) R is beforehand machined by the top face of the sixth page of right and left of the work piece 1 under forward Gokami. Subsequently, two or more MENEJI holes 2 are formed in the datum plane R, and the screw stop of the attachment and detachment of the clamp rod 3 is made free to each MENEJI hole 2 by the help or the robot after that. The screwdriver part 4 of a hexagon and the engaged portion 5 mentioned later are formed at the head of the clamp rod 3.

[0018] In drawing 3, a sign 7 is a work-piece pallet for supporting an anchorage-ed. Two or more formation of the breakthrough 8 is carried out at the work-piece pallet 7 (here, only two are illustrated), and the housing 11 of clamp equipment 10 is inserted in the breakthrough 8 from an upside. The housing 11 is fixed to the top face of the above-mentioned work-piece pallet 7. The back face S is constituted by the top face of the above-mentioned housing 11.

[0019] When the above-mentioned work piece 1 is fixed to the above-mentioned pallet 7, as shown in drawing 3 same as the above, while making the work piece 1 of the position of drawing

2 into the position of vertical reverse (see drawing 1 ) and inserting said clamp rod 3-3 into said housing 11 in the condition first, the datum level R of the above-mentioned work piece 1 is caught by the back face S of the housing 11. Subsequently, clamp actuation of the above-mentioned clamp equipment 10 is carried out. Then, the above-mentioned clamp rod 3-3 is pulled downward, and is fixed to the back face S of the above [ the above-mentioned work piece 1 ] by the below-mentioned clamping device M established in the above-mentioned housing 11. Then, the above-mentioned pallet 7 is carried in into a machining center, and the fifth page except the datum level R of the sixth page of the work piece 1 is continuously processed by the above-mentioned machining center after that.

[0020] If the above-mentioned processing is completed, first, the work-piece pallet 7 is taken out from the above-mentioned machining center, subsequently, the above-mentioned clamp condition will be canceled, the above-mentioned work piece 1 will be removed from the above-mentioned pallet 7, and said clamp rod 3-3 will be removed from the work piece 1 after that.

[0021] Next, drawing 1 same as the above and the top view of drawing 6 explain the detailed structure of the above-mentioned clamp equipment 10. Said housing 11 of the above-mentioned clamp equipment 10 consists of a bottom housing part 12 inserted in the aforementioned breakthrough 8, and a housing part 13 after fixing to the upper part of the bottom housing part 12 with four short bolts 14. The bottom housing part 12 of the above is fixed to said work-piece pallet 7 with four long bolts 15.

[0022] The guide hole 17 prolonged in the vertical direction is formed in the peripheral wall of the hollow tooth space H of the above-mentioned housing 11. The guide hole 17 is constituted by the upper hole 18 formed in the top housing part 13, and the lower hole 19 formed in the bottom housing part 12, and it turns opening of the upper bed (the 1st edge) of the upper hole 18 upward. In addition, the sign A in drawing 1 shows the axial center of the above-mentioned guide hole 17, and the sign B in drawing 1 same as the above shows the axial center of said clamp rod 3.

[0023] The annular piston 20 which is a driving member is inserted in the lower hole 19 of the above-mentioned guide hole 17 free [ \*\*\*\* migration in the direction of an axial center ]. The 1st annular clearance 21 is opened in tubiform hole 20a of the piston 20, and the transmission sleeve 24 is inserted. The hydraulic actuation room 27 is formed between up-and-down O rings 25-26 with the above-mentioned piston 20 up side. A sign 28 is feeding-and-discarding opening of pressure oil, and a sign 29 is a dust seal.

[0024] If pressure oil is supplied to the above-mentioned actuation room 27, the above-mentioned transmission sleeve 24 will be moved downward by the above-mentioned piston 20 through flange 24a. With this, if pressure oil is discharged from the actuation room 27 same as the above, while the above-mentioned piston 20 will be moved upward by the 1st return spring 31, the above-mentioned transmission sleeve 24 is moved upward to reverse by the 2nd return spring 32. That is, the driving means D of the transmission sleeve 24 is constituted by the above-mentioned piston 20, the actuation room 27, and two return springs 31-32. In addition, the energization force of the above-mentioned 2nd return spring 32 is set as the value smaller than the energization force of the 1st return spring 31. Thereby, the above-mentioned transmission sleeve 24 can move lightly the inside of tubiform hole 20a of the above-mentioned piston 20 to radial.

[0025] The 2nd annular clearance 22 is opened in the upper part of the lower hole 19 of the above-mentioned guide hole 17, the ring-like actuation implement 36 is inserted, and the actuation implement 36 is attached outside by two or more balls (engagement implement) 37 supported in the upper part of the above-mentioned transmission sleeve 24. If it explains in more detail, spacing is opened in a hoop direction at the upper bed part (a part for the 1st edge) of the transmission sleeve 24, penetration formation of two or more free passage holes 38 will be carried out, and the above-mentioned ball 37 will be horizontally inserted in each free passage hole 38 free [ an attitude ]. moreover -- the inner skin of the above-mentioned actuation implement 36 -- the shape of a taper -- the 1st page stands in a row in 41 and this -- 42 [ page / 2nd ] is formed up and down. The clamping device M of said clamp rod 3 is constituted by the above-mentioned transmission sleeve 24, the actuation implement 36, the engagement implement 37, and the aforementioned driving means D.

[0026] The acceptance way P of said clamp rod 3 is constituted by tubiform hole 24b of the above-mentioned transmission sleeve 24, and the aforementioned upper hole 18. The covering device material 44 is inserted in the above-mentioned tubiform hole 24b free [ vertical migration ], and the covering device material 44 is energized upward with the advance spring (advance means) 45. A sign 46 is a guide rod.

[0027] Furthermore, the feed hopper 47 of a cleaning fluid is formed in the upper part of the bottom housing part 12 of the above. As shown mainly in drawing 1, it passes along the 1st free passage way 51 which consists of the 2nd aforementioned annular clearance 22 and subfissure 48 of the above top housing part 13, and connects with two or more exhaust nozzles 49, and the feed hopper 47 is opened for free passage from there to the upper bed section of the above-mentioned acceptance way P. These exhaust nozzles 49 are formed so that it may extend towards an axial center A in the almost same height as the upper bed of the above-mentioned covering device material 44.

[0028] Moreover, the feed hopper 47 same as the above is opened for free passage by the upper bed section of the above-mentioned acceptance way P through the 2nd free passage way 52. The 2nd free passage way 52 is constituted by the fitting clearance 50 between the 2nd above-mentioned annular clearance 22, the \*\*\*\* clearance between the undersides of the aforementioned actuation implement 36, the 1st aforementioned annular clearance 21, the building envelope of the aforementioned transmission sleeve 24, breakthrough 44a of the aforementioned covering device material 44, and the peripheral face of the covering device material 44 and tubiform hole 24b of the above-mentioned transmission sleeve 24.

[0029] Drawing 1, above-mentioned drawing 4, and above-mentioned drawing 5 explain actuation of the above-mentioned clamp equipment 10. As shown in drawing 1, when beginning to insert in the above-mentioned housing 11 the clamp rod 3 fixed to said work piece 1, clamp equipment 10 is operated to the clamp discharge condition. That is, said piston 20 is moved upward by the 1st return spring 31 by discharging pressure oil from the aforementioned feeding-and-discarding opening 28. Moreover, the aforementioned transmission sleeve 24 is moved upward by the 2nd return spring 32, and it is switched to the engagement discharge location Y where two or more aforementioned balls 37 separated from the axial center A. Furthermore, the aforementioned covering device material 44 is moved upward by the advance spring 45. Thereby, the upper bed of tubiform hole 24b of the transmission sleeve 24 is covered with the above-mentioned covering device material 44.

[0030] Furthermore, as shown in drawing 1 same as the above, the compressed air for cleaning is supplied to the aforementioned feed hopper 47, and it is breathed out so much from an exhaust nozzle 49 through the 1st free passage way 51 which the compressed air mentioned above (refer to broken-line arrow head). For this reason, foreign matters adhering to the top face of the above-mentioned covering device material 44 or the lower part of said clamp rod 3, such as dust and end powder, are blown away and cleaned by the compressed air by which the above was breathed out. Moreover, since the above-mentioned compressed air is breathed out upward from the aforementioned fitting clearance 50 through the 2nd free passage way 52 mentioned above although it was a slight amount, the fitting clearance 50 is also cleaned.

[0031] If the above-mentioned work piece 1 is dropped from the condition of above-mentioned drawing 1, said screwdriver part 4 of the soffit of said clamp rod 3 pushes in the above-mentioned covering device material 44 downward, and, thereby, the clamp rod 3 is inserted in tubiform hole 24b of the aforementioned transmission sleeve 24. When the axial center A of said guide hole 17 and the axial center B of the clamp rod 3 are carrying out cardiac gap at the time of insertion initiation of the above-mentioned clamp rod 3, by existence of the two aforementioned annular clearances 21-22, the aforementioned transmission sleeve 24 and the aforementioned actuation implement 36 move horizontally, and the above-mentioned cardiac gap is corrected automatically.

[0032] As shown in drawing 4, while the above-mentioned clamp rod 3 is smoothly inserted in tubiform hole 24b of the transmission sleeve 24 by this, the datum plane R of a work piece 1 is caught by the aforementioned back face S of the above top housing part 13. During insertion of the above-mentioned clamp rod 3, since the clearance between the upper hole 18 of the top housing part 13 and the peripheral face of the above-mentioned clamp rod 3 is narrowed, the



above-mentioned compressed air flows the clearance with sufficient vigor, and the peripheral face of the clamp rod 3 is fully cleaned. Moreover, the insertion resistance is resisted during insertion of the clamp rod 3 same as the above, and the transmission sleeve 24 is held with the 2nd return spring 32 in the lifting location of a graphic display. For this reason, the compressed air for said cleaning is breathed out with sufficient vigor in the direction of centripetalism from the above-mentioned exhaust nozzle 49, and the above-mentioned engaged portion 5 is powerfully cleaned by that compressed air. Consequently, an engagement mistake can be prevented at the time of the engagement on the above-mentioned engaged portion 5 and said ball 37 mentioned later.

[0033] Furthermore, just before the datum level R of the above-mentioned work piece 1 is caught by the above-mentioned back face S, since the clearance between these both sides R.S is narrowed and the above-mentioned compressed air flows the clearance with sufficient vigor (refer to the alternate long and short dash line arrow head in drawing 4 ), the compressed air can clean above-mentioned double-sided R-S powerfully. For this reason, a work piece 1 can be positioned with a sufficient precision to the above-mentioned housing 11.

[0034] Then, pressure oil is supplied to the above-mentioned actuation room 27, with said piston 20, said two return springs 31-32 are resisted, and the transmission sleeve 24 is driven downward. then, said ball 37 inserted in the free passage hole 38 of the above-mentioned transmission sleeve 24 as shown in drawing 5 -- the above-mentioned actuation implement 36 -- while the 1st page is pressed by 41 towards the above-mentioned axial center A (refer to drawing 1 ) and being switched to the engagement location X -- the above -- the 2nd page is locked by 42 in the above engagement location X.

[0035] Thereby, the driving force of the above-mentioned piston 20 is transmitted to said work piece 1 through the transmission sleeve 24, the above-mentioned ball 37, and said clamp rod 3 in order, and the work piece 1 is fixed to a pallet 7. Since a break through of the compressed air for cleaning is prevented and the pressure of the above-mentioned feed hopper 47 increases in the state of [ above-mentioned ] a clamp, it can check that it is in a clamp condition by detecting the pressure buildup with a pressure switch (not shown).

[0036] What is necessary is just to discharge pressure oil from the actuation room 27, when canceling the clamp condition of above-mentioned drawing 5 . Then, as shown in drawing 4 , the above-mentioned piston 20 and the transmission sleeve 24 are moved upward by the return spring 31-32, said lock condition of the above-mentioned actuation implement 36 according to 42 the 2nd page is canceled, and the above-mentioned ball 37 becomes free (in addition, the condition of the above-mentioned ball 37 having already moved in the centrifugal direction, and having been switched to the engagement discharge location Y is shown here). Then, said work piece 1 is moved upward. Then, since a part for the above-mentioned engaged portion 5 of said clamp rod 3 and a flange 6 evacuates two or more above-mentioned balls 37 to the above engagement discharge location Y, the clamp rod 3 is sampled smoothly. It can come, simultaneously the above-mentioned covering device material 44 returns to the location of drawing 1 with the advance spring 45.

[0037] Drawing 14 shows the another operation gestalt and another modification of this invention from drawing 7 . The sign same as a principle is attached to the member of the same configuration as the above-mentioned 1st operation gestalt in the another operation gestalt and another modification of these.

[0038] Drawing 7 is drawing which shows the 2nd operation gestalt and is equivalent to above-mentioned drawing 1 . The point that the equipment of this drawing 7 differs from the equipment of above-mentioned drawing 1 is to have constituted so that upward migration of the above-mentioned transmission sleeve 24 and said above-mentioned piston 20 might be carried out through the spring receptacle 55 with the above-mentioned 1st return spring 31.

[0039] Drawing 8 is drawing which shows the 3rd operation gestalt and is equivalent to above-mentioned drawing 7 . The point that the equipment of this 3rd operation gestalt differs from the equipment of above-mentioned drawing 7 is to have formed two or more above-mentioned exhaust nozzles 49 in the upper part of the above-mentioned transmission sleeve 24 at slanting facing up. In addition, two or more upper slot 36a which is a part of 1st free passage way 51 mentioned above is formed in the top face of the above-mentioned actuation implement 36.

[0040] Drawing 9 is a part drawing which shows the 1st modification of the above-mentioned 3rd operation gestalt, and is equivalent to above-mentioned drawing 8. While the aforementioned actuation implement 36 is installed upward and the upper part of the aforementioned transmission sleeve 24 is \*\*\*\*(ed) by the upper part of the installation section 36b, the aforementioned covering device material 44 is inserted in the upper part of the tubiform hole of the installation section 36b. Two or more aforementioned exhaust nozzles 49 are formed in the top face of the above-mentioned installation section 36b.

[0041] Drawing 10 is a part drawing which shows the 2nd modification of the above-mentioned 3rd operation gestalt, and is equivalent to above-mentioned drawing 9. The point that the equipment of the drawing 10 differs from the equipment of above-mentioned drawing 9 is to have covered the tubiform hole of the above-mentioned closure ring 57 by the aforementioned covering device material 44 while it makes the closure ring 57 intervene between the upper part of said housing 11, and the upper part of the aforementioned transmission sleeve 24 and holds the closure ring 57 in a lifting location with the press spring 58. In addition, the \*\*\*\* clearance between the top face of the above-mentioned closure ring 57 and the above-mentioned housing 11 constitutes the aforementioned exhaust nozzle 49. In addition, in the unclamping condition of a graphic display, since the inside of the above-mentioned housing 11 will be held at positive pressure if the Ayr pressure is slightly applied to the aforementioned feed hopper 47, foreign matters, such as dust, can prevent invading into housing 11 certainly.

[0042] Drawing 11 is drawing which shows the 4th operation gestalt and is equivalent to aforementioned drawing 1. The point that the equipment of this drawing 11 differs from the equipment of above-mentioned drawing 1 makes the aforementioned covering device material 44 insert in the upper part of the aforementioned upper hole 18 of said housing 11, and it is constituted so that the upper hole 18 which is the upper bed of the above-mentioned acceptance way P may be covered by that covering device material 44. Moreover, the energization force of the aforementioned 1st return spring 31 acts to said piston 20 through the spring receptacle 60 and the aforementioned transmission sleeve 24. Furthermore, the soffit of the aforementioned advance spring 45 which energizes the above-mentioned covering device material 44 upward is caught with the above-mentioned spring receptacle 60.

[0043] Drawing 12 is a part drawing which shows the 1st modification of the above-mentioned 4th operation gestalt, and is equivalent to above-mentioned drawing 11. The point that the equipment of this drawing 12 differs from the equipment of above-mentioned drawing 11 is to have constituted the aforementioned exhaust nozzle 49 by the \*\*\*\* clearance between the top face of the above-mentioned spacer 62, and the upper part of the above-mentioned housing 11 while it equips with a spacer 62 between the aforementioned actuation implement 36 and the upper part of said housing 11 and inserts the aforementioned covering device material 44 in the tubiform hole of that spacer 62.

[0044] Drawing 13 is drawing which shows the 2nd modification of the 4th operation gestalt same as the above, and is equivalent to above-mentioned drawing 12. The point that the equipment of this drawing 13 differs from the equipment of above-mentioned drawing 12 is in having made the aforementioned covering device material 44 insert in the tubiform hole of the above-mentioned spacer 62 while it energizes said spacer 62 upward with the press spring 63 and inserts the upper part of that spacer 62 in the upper hole 18 of said housing 11.

[0045] Drawing 14 is drawing which shows the 3rd modification of the 4th operation gestalt same as the above, and is equivalent to drawing 13 same as the above. The point that the equipment of this drawing 14 differs from the equipment of above-mentioned drawing 13 is in having made the upper part of the aforementioned transmission sleeve 24 insert in the upper hole 18 of said housing 11, and having made the aforementioned covering device material 44 insert in the upper part of that sleeve 24. In addition, the aforementioned exhaust nozzle 49 is constituted by the \*\*\*\* clearance between the above-mentioned transmission sleeve 24 and the aforementioned upper hole 18, and has extended in the direction of centripetalism in slanting facing up.

[0046] Moreover, as shown in two-dot chain line drawing in drawing, the machining allowance C for performing polish or cutting is provided in the upper bed section of the above-mentioned housing 11. And in installing two or more clamp equipments, it deletes installation and the part

of the machining allowance C of plurality after that for two or more housing 11 in the flat-tapped condition on said work-piece pallet (here, not shown) first. It is possible for this to arrange the back face S of two or more housing 11 with the same level. In addition, foreign matters, such as an abrasive grain, end powder, and cutting oil, can prevent invading into housing 11 by performing the Ayr blow mentioned above during processing of the above-mentioned machining allowance C. Thus, it is same to form a machining allowance C in the upper bed section of housing 11 also in each operation gestalt and each modification which were mentioned above.

[0047] Each above-mentioned operation gestalt and each above-mentioned modification can be changed still as follows. The pressure flow object which drives said piston 20 may be replaced with pressure oil, may be a liquid of other classes, and may be gases, such as air. It is also possible to replace with constituting the above-mentioned driving means D equipped with the above-mentioned piston 20 at hydrostatic pressure actuation and a spring return ceremony, and to constitute at spring actuation and a hydrostatic pressure return ceremony, and constituting in a double acting type further is also possible.

[0048] A means to make the aforementioned covering device material 44 march out upward may be replaced with said spring 45, may be elastic bodies, such as rubber, and can still also use pressure flow objects, such as the compressed air. It replaces with said ball 37 and replaces with being the engagement implement of other classes, such as a splash cam, and constituting from plurality, and it is one thing and the engagement implement engaged to the engaged portion 5 of said clamp rod 3 can also be constituted. Of course, it is not what is limited to the illustrated device that the clamping device M mentioned above should just be what pulls the above-mentioned clamp rod 3 and is fixed. [0049] The aforementioned cleaning fluid may be replaced with the compressed air, may be a gas of other classes, such as nitrogen gas, and may be a liquid further. The clamp rod 3 prepared in said work piece 1 is replaced with a screw fitting type, and may be detached and attached by other means, such as the snap ring. The anchorage-ed by which clamping is carried out with clamp equipment 10 may be replaced with the above-mentioned work piece 1, and may be an object of other classes, such as metal mold. In this case, what it could always be attached in that anchorage-ed, and was formed in that anchorage-ed and one is sufficient as the above-mentioned clamp rod 3.

[0050] The anchorage-ed of work-piece 1 grade may be replaced with catching on the top face of said housing 11, and it may be constituted so that it may catch by the top face of the work-piece pallet 7. In this case, it is possible to fix the above-mentioned housing 11 to the underside of the work-piece pallet 7. The above-mentioned anchorage-ed is replaced with what is fixed by two or more clamp equipments, and may be fixed by one clamp equipment. Connection to the above-mentioned anchorage-ed and clamp equipment and the direction of a deconcatenation may be replaced with in the illustrated vertical direction, and may be a horizontal direction or the direction of slant.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

## [Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is drawing in the condition of the 1st operation gestalt of this invention being shown and beginning to insert a clamp rod in housing of clamp equipment, and is drawing equivalent to the I-I line view sectional view in drawing 6.

[Drawing 2] It is the elevation of the work piece fixed by the above-mentioned clamp equipment.

[Drawing 3] It is the elevation showing the condition of having clamped the above-mentioned work piece with the above-mentioned clamp equipment.

[Drawing 4] It is drawing showing the clamp discharge condition of the above-mentioned clamp equipment.

[Drawing 5] The clamp condition of clamp equipment same as the above is shown, and it is drawing of longitudinal section corresponding to the arrow-head V part in aforementioned drawing 3.

[Drawing 6] It is the top view of said housing.

[Drawing 7] It is drawing which shows the 2nd operation gestalt of this invention and is equivalent to aforementioned drawing 1.

[Drawing 8] It is drawing which shows the 3rd operation gestalt of this invention and is equivalent to above-mentioned drawing 7.

[Drawing 9] It is the part drawing which shows the 1st modification of the 3rd operation gestalt, and is equivalent to above-mentioned drawing 8.

[Drawing 10] It is drawing which shows the 2nd modification of the 3rd operation gestalt, and is equivalent to above-mentioned drawing 9.

[Drawing 11] It is drawing which shows the 4th operation gestalt of this invention and is equivalent to aforementioned drawing 1.

[Drawing 12] It is the part drawing which shows the 1st modification of the above-mentioned 4th operation gestalt, and is equivalent to above-mentioned drawing 11.

[Drawing 13] It is drawing which shows the 2nd modification of the 4th operation gestalt same as the above, and is equivalent to above-mentioned drawing 12.

[Drawing 14] It is drawing which shows the 3rd modification of the 4th operation gestalt same as the above, and is equivalent to drawing 12 same as the above.

## [Description of Notations]

3 [ -- Guide hole, ] -- A clamp rod, 5 -- An engaged portion, 11 -- Housing, 17 20 -- A driving member (piston), 20a -- A tubiform hole, 21 -- The 1st annular clearance, 22 [ -- Actuation implement, ] -- The 2nd annular clearance, 24 -- A transmission sleeve, 24b -- A tubiform hole, 36 37 [ -- The feed hopper of a cleaning fluid, 49 / -- An exhaust nozzle, 51 / -- A free passage way, D / -- A driving means, H / -- A hollow tooth space, M / -- A clamping device, P / -- An acceptance way, X / -- An engagement location, Y / -- Engagement discharge location. ] -- An engagement implement (ball), 44 -- Covering device material, 45 -- An advance means (advance spring), 47

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

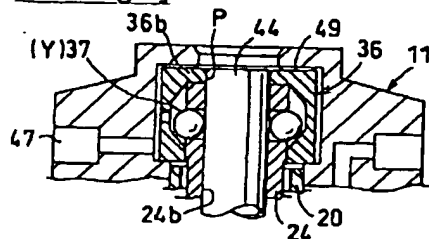
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

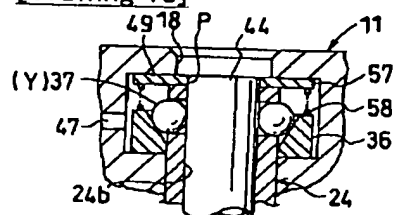
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

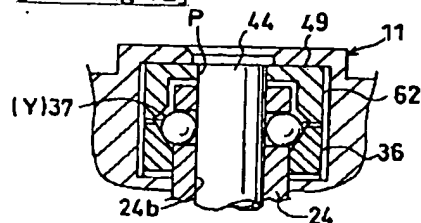
[Drawing 9]



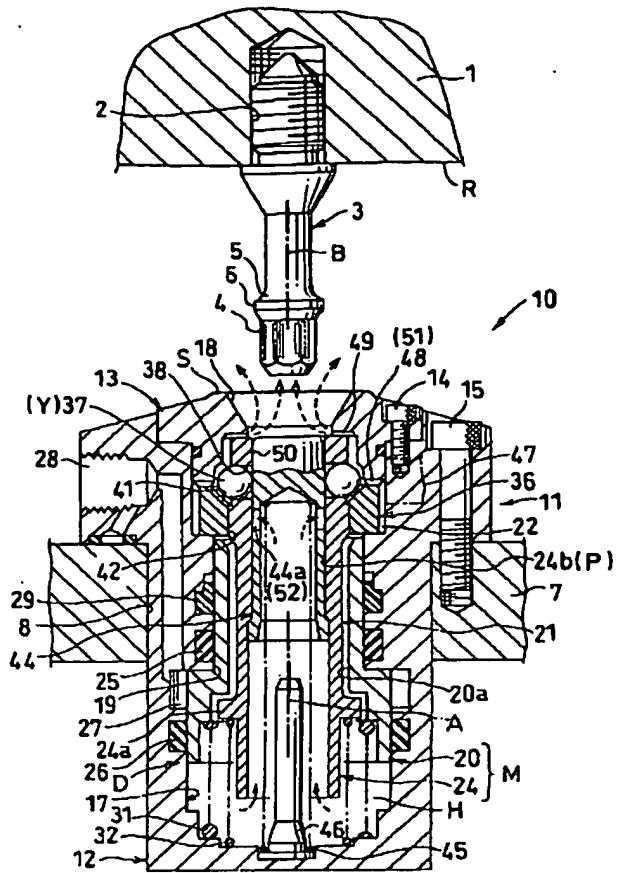
[Drawing 10]



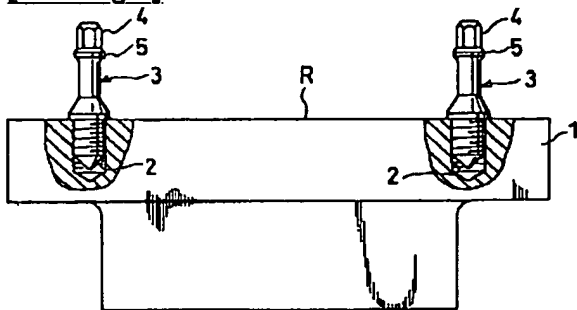
[Drawing 12]



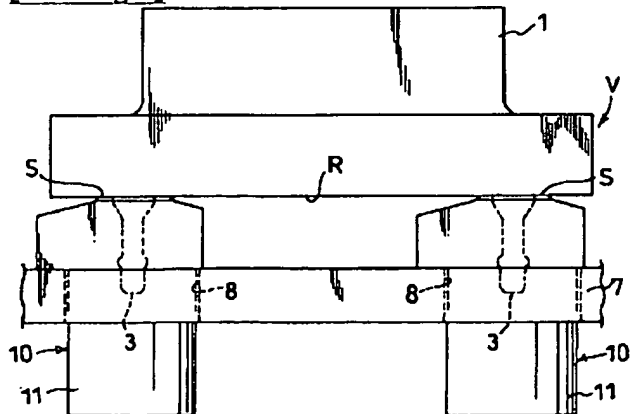
[Drawing 1]



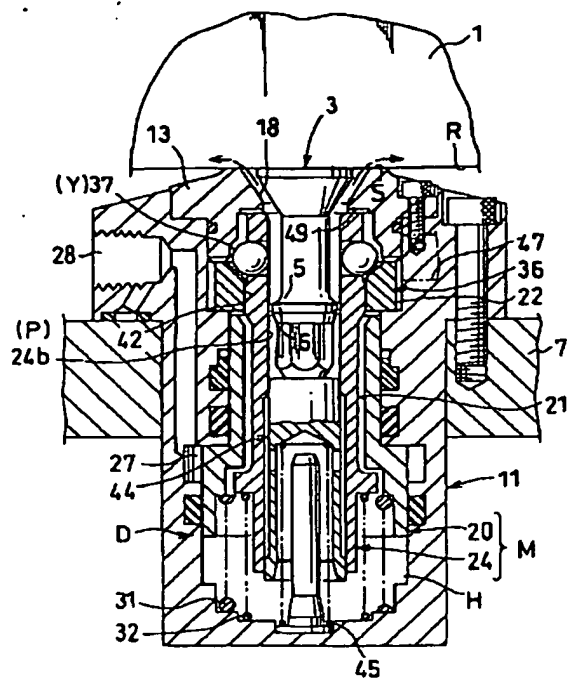
[Drawing 2]



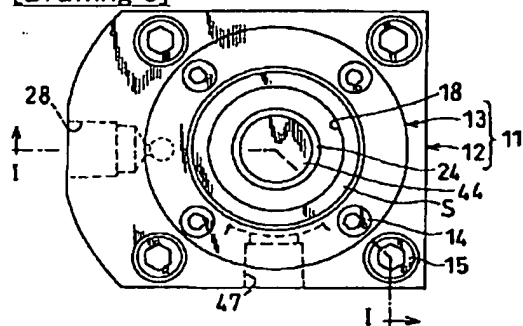
[Drawing 3]



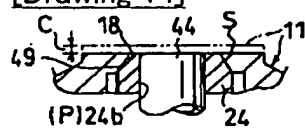
[Drawing 4]



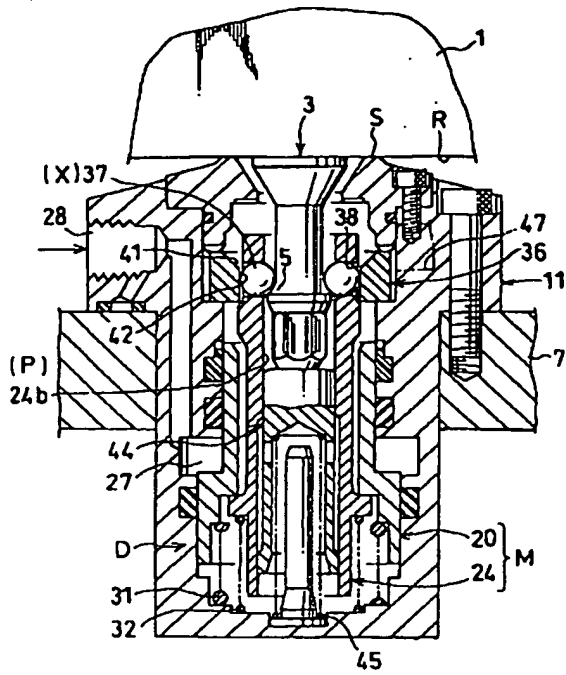
[Drawing 6]



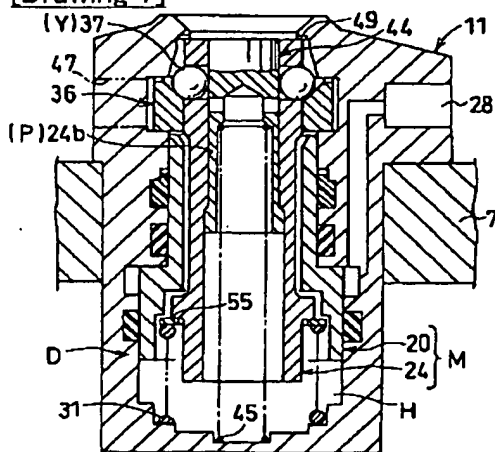
[Drawing 14]



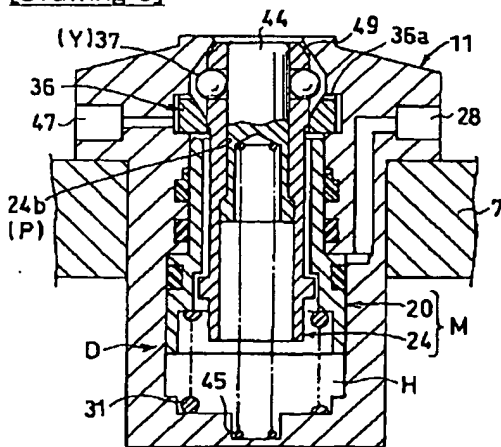
[Drawing 5]



[Drawing 7]

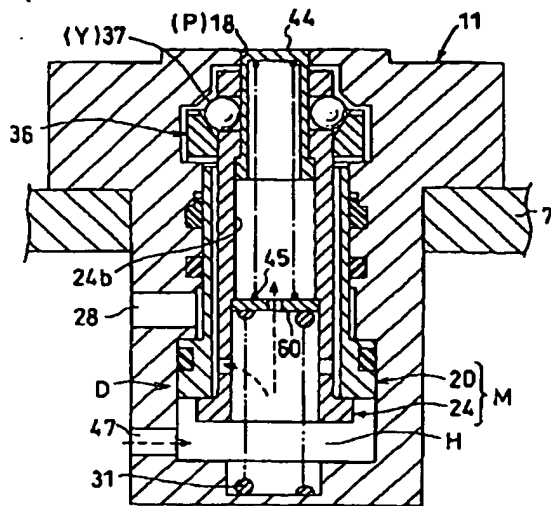


[Drawing 8]

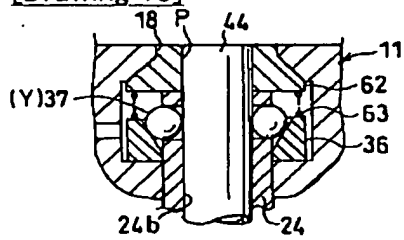


[Drawing 11]





[Drawing 13]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-19836

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月26日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

B 2 3 Q 3/02

識別記号

F I

B 2 3 Q 3/02

Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平9-175482

(22) 出願日 平成9年(1997) 7月1日

(71) 出願人 391003989

株式会社コスメック

兵庫県神戸市西区室谷2丁目1番2号

(72) 発明者 西本 敏直

兵庫県神戸市西区室谷2丁目1番2号 株

式会社コスメック内

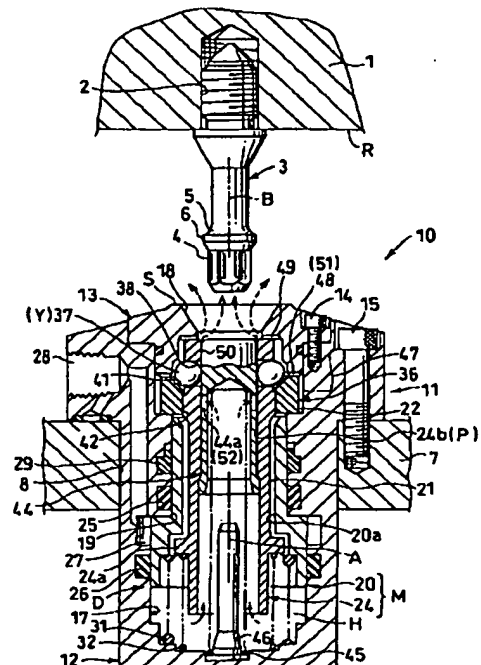
(74) 代理人 弁理士 北谷 寿一

(54) 【発明の名称】 クランプ装置

(57) 【要約】

【課題】 切り粉や塵埃等の異物が多い環境下でもクランプ装置をメンテナンスフリーで使えるようにする。

【解決手段】 ハウジング11の上端に開口させた中空スペースHにピストン20を挿入し、そのピストン20の筒孔20aに伝動スリーブ24を挿入する。そのスリーブ24の筒孔24bに蓋部材44を嵌入する。その蓋部材44を進出バネ45によって上向きに押圧することにより、その蓋部材44によって上記の筒孔24bの上端部分を覆う。クランプ時には、上記バネ45の押圧力に抗してクランプロッド3を上記の筒孔24b内へ挿入して、そのクランプロッド3の被係合部5を、上記ピストン20と伝動スリーブ24と係合用ボール37とを順に介して下方へ引っ張る。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】ハウジング(11)内に挿入されたクランプロッド(3)を引っ張ってクランプする装置であって、上記ハウジング(11)の第1端に開口された受入れ路(P)と、その受入れ路(P)に軸心方向へ移動自在に挿入されて同上の受入れ路(P)の第1端部分を覆う蓋部材(44)と、その受入れ路(P)の上記の第1端部分へ上記の蓋部材(44)を押圧する進出手段(45)とを備え、上記の進出手段(45)の押圧力に抗して上記クランプロッド(3)を上記の受入れ路(P)内のクランピング位置へ挿入可能に構成し、そのクランプロッド(3)をクランピング機構(M)によって上記ハウジング(11)の第2端へ引っ張るように構成した、ことを特徴とするクランプ装置。

【請求項2】請求項1に記載のクランプ装置において、前記ハウジング(11)の前記の第1端に開口させた中空スペース(H)に伝動スリーブ(24)を軸心方向へ移動自在に挿入して、その伝動スリーブ(24)の筒孔(24b)によって前記の受入れ路(P)の少なくとも一部分を構成し、上記の筒孔(24b)に前記の蓋部材(44)を軸心方向へ移動自在に挿入して、その蓋部材(44)を前記の進出手段(45)によって上記の第1端へ押圧することにより、その蓋部材(44)によって上記の筒孔(24b)の第1端部分を覆い、上記ハウジング(11)に設けた操作具(36)に対して上記の伝動スリーブ(24)を駆動手段(D)によって軸心方向へ往復移動させることにより、その伝動スリーブ(24)の第1端部に支持した係合具(37)を、前記クランプロッド(3)の被係合部(5)に係合する係合位置(X)と同上の被係合部(5)との係合を解除する係合解除位置(Y)とへ切換え可能に構成した、ことを特徴とするクランプ装置。

【請求項3】請求項2に記載のクランプ装置において、前記ハウジング(11)の前記の中空スペース(H)の周壁にガイド孔(17)を形成して、そのガイド孔(17)の第2端部分に環状の駆動部材(20)を軸心方向へ移動自在に挿入し、その駆動部材(20)の筒孔(20a)に第1の環状隙間(21)をあけて前記の伝動スリーブ(24)を挿入し、上記ガイド孔(17)の第1端部分に第2の環状隙間(22)をあけて前記の操作具(36)を挿入した、ことを特徴とするクランプ装置。

【請求項4】請求項1から3のいずれかに記載のクランプ装置において、前記ハウジング(11)にクリーニング流体の供給口(47)を設けて、その供給口(47)を連通路(51)を経て噴出口(49)へ連通させ、その噴出口(49)を前記の蓋部材(44)の第1端へ方向づけて構成した、ことを特徴とするクランプ装置。

【請求項5】請求項4に記載のクランプ装置において、

前記ガイド孔(17)と前記の操作具(36)との間に形成した前記の第2の環状隙間(22)によって前記の連通路(51)の一部分を構成した、ことを特徴とするクランプ装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、ワークピースや金型などの被固定物をワークバレットやテーブル等に固定するためのクランプ装置に関する。

【0002】

【発明の背景】本発明が対象とするクランプ装置は、例えば、本発明者が本発明に先立って提案した特願平8-100598号に示すように、クランプロッドを引っ張るタイプの装置である。その先発明の装置は次のように構成されている。ワークピース等の被固定面にクランプロッドを固定し、そのクランプロッドの受入れ路をハウジングの第1端に開口する。クランプ時には、上記クランプロッドを上記の受入れ路内へ挿入して、そのクランプロッドをクランピング機構によって上記ハウジングの第2端へ引っ張ることにより、上記の被固定面をハウジングへ固定するのである。

【0003】上記の先発明の装置は、被固定物の六面のうちの上記の被クランプ面を除く五面を開放した状態でクランプできる点で優れるが、次の点で改善の余地が残されていた。即ち、上記ハウジングの受入れ路から上記クランプロッドを抜き取ったアンクランプ状態では、その受入れ路の第1端がハウジングの外部空間へ開放されてしまう。このため、切り粉や塵埃や切削油などの異物が多い環境下では、その異物が上記の受入れ路を通してハウジング内へ侵入するおそれがあり、クランプ装置を長期間にわたってメンテナンスフリーで使用することが困難である。本発明の目的は、クランプ装置を長期間にわたってメンテナンスフリーで使用できるようにすることにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、請求項1の発明は、例えば、図1から図6に示すように、クランプ装置を次のように構成した。ハウジング11内に挿入されたクランプロッド3を引っ張ってクランプする装置であって、上記ハウジング11の第1端に開口された受入れ路Pと、その受入れ路Pに軸心方向へ移動自在に挿入されて同上の受入れ路Pの第1端部分を覆う蓋部材44と、その受入れ路Pの上記の第1端部分へ上記の蓋部材44を押圧する進出手段45とを備え、上記の進出手段45の押圧力に抗して上記クランプロッド3を上記の受入れ路P内のクランピング位置へ挿入可能に構成し、そのクランプロッド3をクランピング機構Mによって上記ハウジング11の第2端へ引っ張る

ように構成したものである。

【0005】上記の請求項1の発明は、例えば、同上の図1と図5に示すように、次の作用効果を奏する。図5のクランプ状態では、上記クランプロッド3が進出手段45の上向き力に抗してハウジング11の受入れ路Pに挿入され、そのクランプロッド3がクランピング機構Mによって下向きに引っ張られている。これにより、上記クランプロッド3を介してワークピース等の被固定物1の被固定面Rが上記ハウジング11の上端の支持面Sに固定される。図1のアンクランプ状態で示すように、上

記ハウジング11の受入れ路Pから上記クランプロッド3を抜き取ると、これに伴って、上記の進出手段45が前記の蓋部材44を上向きに進出させ、その蓋部材44が上記の受入れ路Pの上端を覆う。

【0006】従って、上記ハウジングの外部空間の切り粉や塵埃や切削油などの異物が上記の受入れ路を通してハウジング内へ侵入するのを阻止できる。その結果、クランプ装置を長期間にわたってメンテナンスフリーで使用できる。しかも、前述のクランプ状態においては、被

固定物の六面のうちの被固定面を除いた五面を開放できる。このため、その被固定物がワークピースの場合には、上記クランプ状態のままで上記の五面を連続して加工でき、機械加工の能率が高い。また、上記の被固定物が金型の場合には、その金型の周囲のスペースが狭められないので、金型交換時の作業性も良い。

【0007】請求項2の発明は、上記の請求項1の構成に次の構成を加えたものである。前記ハウジング11の前記の第1端に開口させた中空スペースHに伝動スリーブ24を軸心方向へ移動自在に挿入して、その伝動スリーブ24の筒孔24bによって前記の受入れ路Pの少なく

とも一部分を構成し、上記の筒孔24bに前記の蓋部材44を軸心方向へ移動自在に挿入して、その蓋部材44を前記の進出手段45によって上記の第1端へ押圧することにより、その蓋部材44によって上記の筒孔24bの第1端部分を覆い、上記ハウジング11に設けた操作具36に対して上記の伝動スリーブ24を駆動手段Dによって軸心方向へ往復移動させることにより、その伝動スリーブ24の第1端部に支持した係合具37を、前記クランプロッド3の被係合部5に係合する係合位置Xと

内に挿入されていく。

【0009】次いで、上記の駆動手段Dによって伝動スリーブ24を第2端側である下側へ駆動する。すると、図5に示すように、その伝動スリーブ24に支持した係合具37が、係合位置Xへ切換えられて上記クランプロッド3の被係合部5に係合する。これにより、その駆動手段Dの駆動力が、伝動スリーブ24と上記の係合具37とクランプロッド3を順に介して前記の被固定物1へ伝達され、その被固定物1の被固定面Rがハウジング11の支持面Sに固定される。このように、駆動手段の駆動力を伝動スリーブと係合具とを介してクランプロッドへ確実に伝達できるので、強力なクランプ力が得られる。

【0010】請求項3の発明は、上記の請求項2の構成に次の構成を加えたものである。前記ハウジング11の前記の中空スペースHの周壁にガイド孔17を形成し、そのガイド孔17の第2端部分に環状の駆動部材20を軸心方向へ移動自在に挿入し、その駆動部材20の筒孔20aに第1の環状隙間21をあけて前記の伝動スリーブ24を挿入し、上記ガイド孔17の第1端部分に第2の環状隙間22をあけて前記の操作具36を挿入した。

【0011】上記の請求項3の発明は次の作用効果を奏する。前記の図1の状態から前記の被固定物1を下降させていくと、まず、上記クランプロッド3の下端が伝動スリーブ24の筒孔24b内に挿入されていく。そのロッド3の挿入開始時において、ガイド孔17の軸心Aとクランプロッド3の軸心Bとが心ズレしている場合には、前記2つの環状隙間21・22の存在によって上記の伝動スリーブ24および操作具36が水平方向へ移動することにより、上記の心ズレが自動的に修正される。

【0012】これにより、図4に示すように、上記クランプロッド3が伝動スリーブ24の筒孔24bへスムーズに挿入されると共に被固定物1の被固定面Rがハウジング11に受け止められる。このように、クランプ装置のガイド孔の軸心と被固定物のロッドの軸心とが心ズレしている場合であっても、上記の心ズレを自動的に修正できるので、クランピング時の連結をスムーズに行える。

【0013】請求項4の発明は、上記の請求項1から3のいずれかの構成において、前記ハウジング11にクリーニング流体の供給口47を設けて、その供給口47を連通路51を経て噴出口49へ連通させ、その噴出口49を前記の蓋部材44の第1端へ方向づけて構成したものである。

【0014】上記の請求項4の発明は次の作用効果を奏する。上述したクランプ用の連結操作時に、図1中の破線矢印に示すように、供給口47へ供給されてきたクリーニング流体を噴出口49から勢いよく吐出させる。すると、前記の蓋部材44の上部や前記クランプロッド3の下部に付着している塵埃や切り粉等の異物が、上記の

吐出されたクリーニング流体によって吹き飛ばされて清掃される。さらに、上記クランプロッド3が前記の受入れ路Pへ挿入される途中時においては、その受入れ路Pと同上クランプロッド3の外周面との隙間が狭められるので、その隙間を前記のクリーニング流体が勢いよく流れて、そのクランプロッド3の外周面が十分に清掃される。このため、そのクランプロッド3の係合ミスを防止できる。

【0015】請求項5の発明に示すように、前記ガイド孔17と前記の操作具36との間に形成した前記の第2の環状隙間22によって前記の連通路51の一部分を構成した場合には、その第2の環状隙間をクリーニング流体の通路として兼用できるため、クリーニング専用の通路の少なくとも一部分を省略してクリーニングの機構を簡素にできる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明のクランプ装置の一実施形態を図1から図6によって説明する。まず、図1から図3によって、上記クランプ装置によって被固定物がクランピングされる手順を説明する。

【0017】図2において、符号1は、マシニングセンタによって加工されようとするワークピース(被固定物)1で、そのワークピース1の前後上下左右の六面のうちの上面に、予め基準面(被固定面)Rが機械加工される。次いで、その基準面Rに複数のメネジ穴2が形成され、その後、各メネジ穴2にクランプロッド3が人手またはロボットによって着脱自在にネジ止めされる。そのクランプロッド3の先端に、六角形のネジ回し部分4と後述する被係合部5とが設けられている。

【0018】図3において、符号7は、被固定物を支持するためのワークバレットである。そのワークバレット7には貫通孔8が複数形成されており(ここでは2つだけ図示してある)、その貫通孔8にクランプ装置10のハウジング11が上側から挿入される。そのハウジング11が上記ワークバレット7の上面に固定される。上記ハウジング11の上面によって支持面Sが構成されている。

【0019】上記バレット7に上記ワークピース1を固定するときには、同上の図3に示すように、まず、図2の姿勢のワークピース1を上下逆の姿勢にし(図1を参照)、その状態で前記クランプロッド3・3を前記ハウジング11内へ挿入すると共にそのハウジング11の支持面Sによって上記ワークピース1の基準面Rを受け止める。次いで、上記クランプ装置10をクランプ駆動する。すると、上記ハウジング11内に設けた後述のクランピング機構Mによって上記クランプロッド3・3が下向きに引っ張られて、上記のワークピース1が上記の支持面Sに固定される。引き続いて、上記バレット7がマシニングセンタ内へ搬入され、その後、そのワークピース1の六面のうちの基準面Rを除いた五面が上記マシ

ングセンタによって連続的に加工される。

【0020】上記の加工が完了すると、まず、上記マシニングセンタからワークバレット7を搬出し、次いで、前述のクランプ状態を解除して上記バレット7から上記ワークピース1を取り外し、その後、そのワークピース1から前記クランプロッド3・3を取り外すのである。

【0021】次に、同上の図1と図6の平面図とによって、上記クランプ装置10の詳細な構造を説明する。上記クランプ装置10の前記ハウジング11は、前記の貫通孔8に嵌入される下ハウジング部分12と、その下ハウジング部分12の上部に4本の短ボルト14によって固定した上ハウジング部分13とからなる。上記の下ハウジング部分12が4本の長ボルト15によって前記ワークバレット7に固定される。

【0022】上記ハウジング11の中空スペースHの周壁に上下方向へ延びるガイド孔17が形成される。そのガイド孔17は、上ハウジング部分13に形成した上孔18と下ハウジング部分12に形成した下孔19とによって構成され、その上孔18の上端(第1端)が上向きに開口される。なお、図1中の符号Aは、上記ガイド孔17の軸心を示し、同上の図1中の符号Bは、前記クランプロッド3の軸心を示している。

【0023】上記ガイド孔17の下孔19には、駆動部材である環状ピストン20が軸心方向へ保密移動自在に挿入される。そのピストン20の筒孔20aに第1の環状隙間21をあけて伝動スリーブ24が挿入される。上記ピストン20の上側で上下のOリング25・26の間に油圧作動室27が形成される。符号28は圧油の給排口で、符号29はダストシールである。

【0024】上記の作動室27へ圧油を供給すると、上記ピストン20によってフランジ24aを介して上記の伝動スリーブ24が下向きに移動される。これとは逆に、同上の作動室27から圧油を排出すると、上記ピストン20が第1復帰バネ31によって上向きに移動されるとともに、上記の伝動スリーブ24が第2復帰バネ32によって上向きに移動される。即ち、伝動スリーブ24の駆動手段Dは、上記ピストン20と作動室27と二つの復帰バネ31・32とによって構成されている。なお、上記の第2復帰バネ32の付勢力は、第1復帰バネ31の付勢力よりも小さい値に設定してある。これにより、上記の伝動スリーブ24は、上記ピストン20の筒孔20a内を半径方向へ軽く移動できる。

【0025】上記のガイド孔17の下孔19の上部には第2の環状隙間22をあけてリング状の操作具36が挿入され、その操作具36が、上記の伝動スリーブ24の上部に支持した複数のボール(係合具)37に外嵌される。より詳しく説明すると、その伝動スリーブ24の上端部分(第1端部分)に周方向へ間隔をあけて複数の連通孔38が貫通形成され、各連通孔38に上記ボール37が水平方向へ進退自在に挿入される。また、上記の操作

具36の内周面には、テーパ状の第1面41とこれに連なる第2面42とが上下に形成される。前記クランプロッド3のクランピング機構Mは、上記の伝動スリーブ24と操作具36と係合具37と前記の駆動手段Dとによって構成されている。

【0026】上記の伝動スリーブ24の筒孔24bと前記の上孔18とによって前記クランプロッド3の受け入れ路Pが構成されている。上記の筒孔24bに蓋部材44が上下移動自在に挿入されて、その蓋部材44が進出パネ(進出手段)45によって上向きに付勢される。符号10 46はガイドロッドである。

【0027】さらに、前記の下ハウジング部分12の上部にクリーニング流体の供給口47が設けられる。主として図1に示すように、その供給口47は、前記の第2の環状隙間22と前記の上ハウジング部分13の下溝48とからなる第1連通路51を通して、複数の噴出口49へ接続され、そこから、上記の受け入れ路Pの上端部へ連通される。これらの噴出口49は、上記の蓋部材44の上端とほぼ同じ高さで軸心Aへ向けて延びるように形成してある。

【0028】また、同上の供給口47は、第2連通路52を通して上記の受け入れ路Pの上端部に連通される。その第2連通路52は、上記の第2の環状隙間22と、前記の操作具36の下面の接当隙間と、前記の第1の環状隙間21と、前記の伝動スリーブ24の内部空間と、前記の蓋部材44の貫通孔44aと、その蓋部材44の外周面と上記の伝動スリーブ24の筒孔24bとの嵌合隙間50とによって構成されている。

【0029】上記クランプ装置10の作動を上記の図1と図4及び図5によって説明する。図1に示すように、前記ワークピース1に固定したクランプロッド3を上記ハウジング11に挿入し始めるときには、クランプ装置10がクランプ解除状態へ操作されている。即ち、前記の給排口28から圧油を排出することにより、前記ピストン20が第1復帰パネ31によって上向きに移動される。また、前記の伝動スリーブ24が第2復帰パネ32によって上向きに移動され、前記の複数のボール37が軸心Aから離れた係合解除位置Yへ切換えられている。さらに、前記の蓋部材44が進出パネ45によって上向きに移動されている。これにより、上記の蓋部材44によって伝動スリーブ24の筒孔24bの上端が覆われ

る。

【0030】さらに、同上の図1に示すように、前記の供給口47へクリーニング用の圧縮空気が供給されて、その圧縮空気が前述した第1連通路51を通して噴出口49から多量に吐出される(破線矢印参照)。このため、上記の蓋部材44の上面や前記クランプロッド3の下部に付着している塵埃や切り粉等の異物が、上記の吐出された圧縮空気によって吹き飛ばされて清掃される。また、上記の圧縮空気は、微量量ではあるけれども前述し

た第2連通路52を通して前記の嵌合隙間50から上向きに吐出されるので、その嵌合隙間50も清掃される。

【0031】上記の図1の状態から上記ワークピース1を下降させていくと、前記クランプロッド3の下端の前記ネジ回し部分4が上記の蓋部材44を下向きに押込んでいき、これにより、そのクランプロッド3が前記の伝動スリーブ24の筒孔24bに嵌入されていく。上記クランプロッド3の挿入開始時において、前記ガイド孔17の軸心Aとクランプロッド3の軸心Bとが心ズレしている場合には、前記の2つの環状隙間21・22の存在によって前記の伝動スリーブ24および操作具36が水平方向へ移動して上記の心ズレが自動的に修正される。

【0032】これにより、図4に示すように、上記クランプロッド3が伝動スリーブ24の筒孔24bへスムーズに挿入されると共にワークピース1の基準面Rが前記の上ハウジング部分13の前記の支持面Sに受け止められる。上記のクランプロッド3の挿入中には、上ハウジング部分13の上孔18と上記クランプロッド3の外周面との隙間が狭められるので、その隙間を前記の圧縮空気が勢いよく流れて、そのクランプロッド3の外周面が十分に清掃される。また、同上のクランプロッド3の挿入中には、その挿入抵抗に抗して伝動スリーブ24が第2復帰パネ32によって図示の上昇位置に保持される。このため、前記クリーニング用の圧縮空気が前記の噴出口49から求心方向へ勢いよく吐出されて、その圧縮空気によって前記の被係合部5が強力に清掃される。その結果、上記の被係合部5と前記ボール37との後述する係合時において、係合ミスを防止できる。

【0033】さらに、上記ワークピース1の基準面Rが上記の支持面Sに受け止められる直前では、これら両面R・S間の隙間が狭められてその隙間を上記の圧縮空気が勢いよく流れるので(図4中の一点鎖線矢印参照)、その圧縮空気によって上記の両面R・Sを強力に清掃できる。このため、上記ハウジング11に対してワークピース1を精度よく位置決めできる。

【0034】引き続き、前記の作動室27へ圧油を供給して、前記ピストン20によって前記2つの復帰パネ31・32に抗して伝動スリーブ24を下向きに駆動する。すると、図5に示すように、上記の伝動スリーブ24の連通孔38に挿入された前記ボール37が、前記の操作具36の第1面41によって前記の軸心A(図1参照)へ向けて押圧されて係合位置Xへ切換えられると共に前記の第2面42によって上記の係合位置Xにロックされる。

【0035】これにより、上記ピストン20の駆動力が、伝動スリーブ24と上記ボール37と前記クランプロッド3を順に介して前記ワークピース1へ伝達され、そのワークピース1がバレット7に固定される。上記クランプ状態では、クリーニング用の圧縮空気の漏出が阻止されて前記の供給口47の圧力が高まるので、その圧

力上昇を圧力スイッチ(図示せず)で検出することにより、クランプ状態であることを確認できる。

【0036】上記の図5のクランプ状態を解除するときには、作動室27から圧油を排出すればよい。すると、図4に示すように、上記ピストン20及び伝動スリーブ24が復帰バネ31・32によって上向きに移動され、前記の操作具36の第2面42による前記ロック状態が解除されて、上記ボール37がフリーになる(なお、ここでは、上記ボール37が既に遠心方向へ移動して係合解除位置Yへ切換えられた状態を示している)。その後、前記ワークピース1を上向きに移動させる。すると、前記クランプロッド3の前記の被係合部5およびフランジ部分6が上記の複数のボール37を上記の係合解除位置Yへ退避させるので、そのクランプロッド3がスムーズに抜き取られる。これと同時に、前記の蓋部材44が進出バネ45によって図1の位置へ復帰される。

【0037】図7から図14は、本発明の別の実施形態や変形例を示している。これらの別の実施形態や変形例では、上記の第1実施形態と同じ構成の部材には原則として同一の符号を付けてある。

【0038】図7は、第2実施形態を示し、前記の図1に相当する図である。この図7の装置が上記の図1の装置と異なる点は、前記の第1復帰バネ31によってバネ受け55を介して前記の伝動スリーブ24及び前記ピストン20を上向き移動させるように構成したことにある。

【0039】図8は、第3実施形態を示し、上記の図7に相当する図である。この第3実施形態の装置が上記の図7の装置と異なる点は、上記の伝動スリーブ24の上部に前記の複数の噴出口49を斜め上向きに形成したことにある。なお、前記の操作具36の上面には、前述した第1連通路51の一部である複数の上溝36aが形成されている。

【0040】図9は、上記の第3実施形態の第1変形例を示し、上記の図8に相当する部分図である。前記の操作具36が上向きに延設され、その延設部36bの上部に前記の伝動スリーブ24の上部が接当されると共に、その延設部36bの筒孔の上部に前記の蓋部材44が嵌入される。上記の延設部36bの上面に前記の複数の噴出口49が形成されている。

【0041】図10は、上記の第3実施形態の第2変形例を示し、上記の図9に相当する部分図である。その図10の装置が上記の図9の装置と異なる点は、前記ハウジング11の上部と前記の伝動スリーブ24の上部との間に封止リング57を介在させて、その封止リング57を押圧バネ58によって上昇位置に保持すると共に、上記の封止リング57の筒孔を前記の蓋部材44によって覆ったことにある。なお、上記の封止リング57の上面と上記ハウジング11との間の接当隙間によって前記の噴出口49を構成している。なお、図示のアンクランプ

状態において、前記の供給口47へ僅かにエア圧力を加えておくことと上記ハウジング11内が正圧に保持されるので、塵埃等の異物がハウジング11内へ侵入するのを確実に防止できる。

【0042】図11は、第4実施形態を示し、前記の図1に相当する図である。この図11の装置が上記の図1の装置と異なる点は、前記ハウジング11の前記の上孔18の上部に前記の蓋部材44を嵌入させて、その蓋部材44によって前述の受入れ路Pの上端である上孔18を覆うように構成したものである。また、前記の第1復帰バネ31の付勢力は、バネ受け60と前記の伝動スリーブ24とを経て前記ピストン20へ作用するようになっている。さらに、上記の蓋部材44を上向きに付勢する前記の進出バネ45の下端が上記バネ受け60によって受け止められる。

【0043】図12は、上記の第4実施形態の第1変形例を示し、上記の図11に相当する部分図である。この図12の装置が上記の図11の装置と異なる点は、前記の操作具36と前記ハウジング11の上部との間にスペーサ62を装着し、そのスペーサ62の筒孔に前記の蓋部材44を嵌入すると共に、上記スペーサ62の上面と上記ハウジング11の上部との間の接当隙間によって前記の噴出口49を構成したことにある。

【0044】図13は、同上の第4実施形態の第2変形例を示し、上記の図12に相当する図である。この図13の装置が上記の図12の装置と異なる点は、前記スペーサ62を押圧バネ63によって上向きに付勢して、そのスペーサ62の上部を前記ハウジング11の上孔18に嵌入すると共に、上記スペーサ62の筒孔に前記の蓋部材44を嵌入させたことにある。

【0045】図14は、同上の第4実施形態の第3変形例を示し、同上の図13に相当する図である。この図14の装置が上記の図13の装置と異なる点は、前記の伝動スリーブ24の上部を前記ハウジング11の上孔18に嵌入させて、そのスリーブ24の上部に前記の蓋部材44を嵌入させたことにある。なお、前記の噴出口49は、上記の伝動スリーブ24と前記の上孔18との接当隙間によって構成されており、斜め上向きで求心方向へ延びている。

【0046】また、図中の二点鎖線図に示すように、上記ハウジング11の上端部には、研磨または切削加工を施すための加工代Cを設けてある。そして、クランプ装置を複数設置する場合には、まず、複数のハウジング11を前記ワークバレット(ここでは図示せず)に取り付け、その後、複数の加工代Cの部分を面一の状態にて削除する。これにより、複数のハウジング11の支持面Sを同一レベルに揃えることが可能である。なお、上記の加工代Cの加工中においては、前述したエアブローを行うことにより、砥粒や切り粉や切削油等の異物がハウジング11内へ侵入することを防止できる。このようにハ

ウジング 11 の上部に加工代 C を設けることは、前述した各実施形態や各変形例においても同様である。

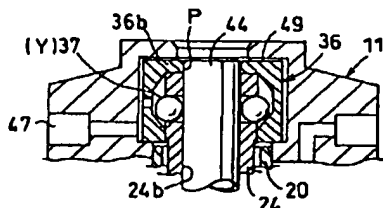
【0047】上記の各実施形態や各変形例は、さらに次のように変更可能である。前記ピストン 20 を駆動する圧力流体は、圧油に代えて他の種類の液体であってもよく空気等の気体であってもよい。上記ピストン 20 を備えた前述の駆動手段 D は、流体圧駆動・バネ復帰式に構成することに代えて、バネ駆動・流体圧復帰式に構成することも可能であり、さらには複動式に構成することも可能である。

【0048】前記の蓋部材 44 を上向きに進出させる手段は、前記バネ 45 に代えてゴム等の弾性体であってもよく、さらには、圧縮空気等の圧力流体を利用することも可能である。前記クランプロッド 3 の被係合部 5 へ係合される係合具は、前記ボール 37 に代えて揺動カムなどの他の種類の係合具であってもよく、複数個で構成することに代えて 1 つのもので構成することも可能である。前述したクランピング機構 M は、上記クランプロッド 3 を引っ張って固定するものであればよく、例示した機構に限定されるものではないことは勿論である。

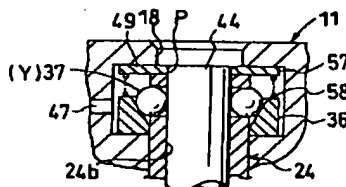
【0049】前記のクリーニング流体は、圧縮空気に代えて窒素ガス等の他の種類の気体であってもよく、さらには、液体であってもよい。前記ワークピース 1 に設けられるクランプロッド 3 は、ネジ嵌合式に代えて、止め輪等の他の手段によって着脱されるものでもよい。クランプ装置 10 によってクランピングされる被固定物は、上記ワークピース 1 に代えて、金型等の他の種類の物であってもよい。この場合、上記クランプロッド 3 は、その被固定物に常に取付けられたものであってもよく、その被固定物と一体に形成したものであってもよい。

【0050】ワークピース 1 等の被固定物は、前記ハウジング 11 の上面に受け止めることに代えて、ワークパレット 7 の上面によって受け止めるように構成してもよい。この場合、上記ハウジング 11 はワークパレット 7 の下面に固定することが考えられる。上記の被固定物は、複数のクランプ装置によって固定されるものに代えて、1 つのクランプ装置によって固定されるものであってもよい。上記の被固定物とクランプ装置との連結および連結解除の方向は、例示した上下方向に代えて、水平方向または斜め方向であってもよい。

【図 9】



【図 10】



# \*【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 実施形態を示し、クランプ装置のハウジングにクランプロッドを挿入し始める状態の図であって、図 6 中の I-I 線矢視断面図に相当する図である。

【図 2】上記クランプ装置によって固定されるワークピースの立面図である。

【図 3】上記ワークピースを上記クランプ装置によってクランプした状態を示す立面図である。

10 【図 4】上記クランプ装置のクランプ解除状態を示す図である。

【図 5】同上のクランプ装置のクランプ状態を示し、前記の図 3 中の矢印 V 部分に対応する縦断面図である。

【図 6】前記ハウジングの平面図である。

【図 7】本発明の第 2 実施形態を示し、前記の図 1 に相当する図である。

【図 8】本発明の第 3 実施形態を示し、上記の図 7 に相当する図である。

20 【図 9】その第 3 実施形態の第 1 変形例を示し、上記の図 8 に相当する部分図である。

【図 10】その第 3 実施形態の第 2 変形例を示し、上記の図 9 に相当する図である。

【図 11】本発明の第 4 実施形態を示し、前記の図 1 に相当する図である。

【図 12】上記の第 4 実施形態の第 1 変形例を示し、上記の図 11 に相当する部分図である。

【図 13】同上の第 4 実施形態の第 2 変形例を示し、上記の図 12 に相当する図である。

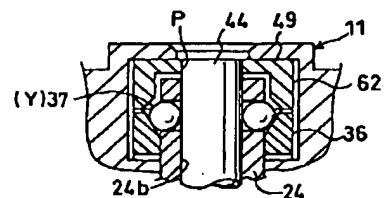
30 【図 14】同上の第 4 実施形態の第 3 変形例を示し、同上の図 12 に相当する図である。

# 【符号の説明】

3…クランプロッド、5…被係合部、11…ハウジング、17…ガイド孔、20…駆動部材(ピストン)、20a…筒孔、21…第 1 の環状隙間、22…第 2 の環状隙間、24…伝動スリーブ、24b…筒孔、36…操作具、37…係合具(ボール)、44…蓋部材、45…進出手段(進出バネ)、47…クリーニング流体の供給口、49…噴出口、51…連通路、D…駆動手段、H…中空スペース、M…クランピング機構、P…受入れ路、X…係合位置、Y…係合解除位置。

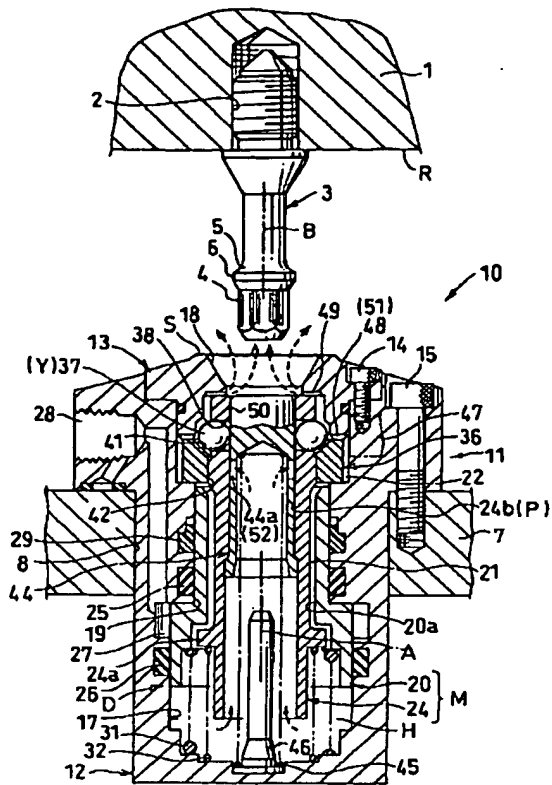
\*40

【図 12】

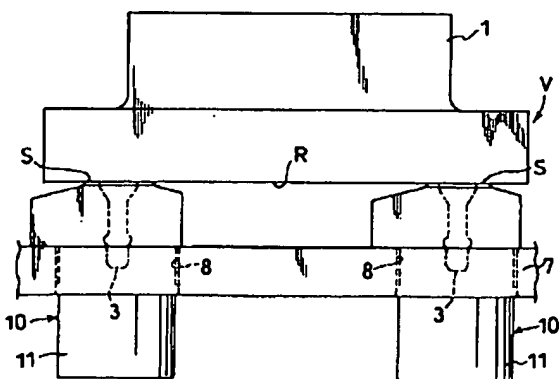




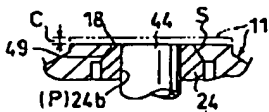
【図 1】



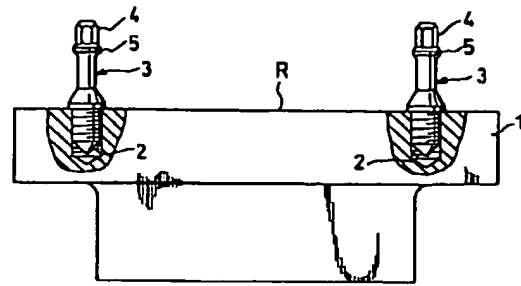
【図 3】



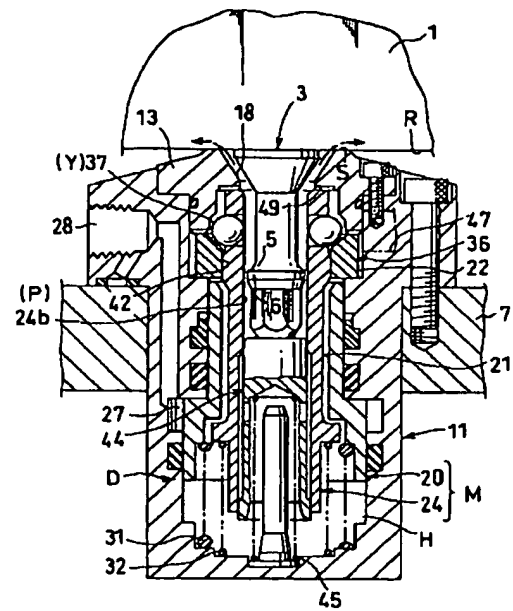
【図 14】



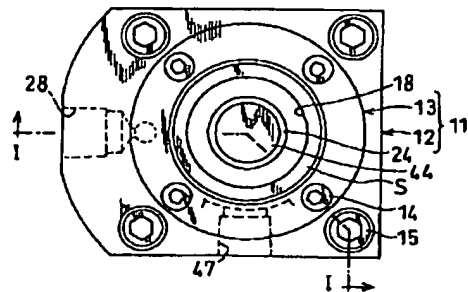
【図 2】



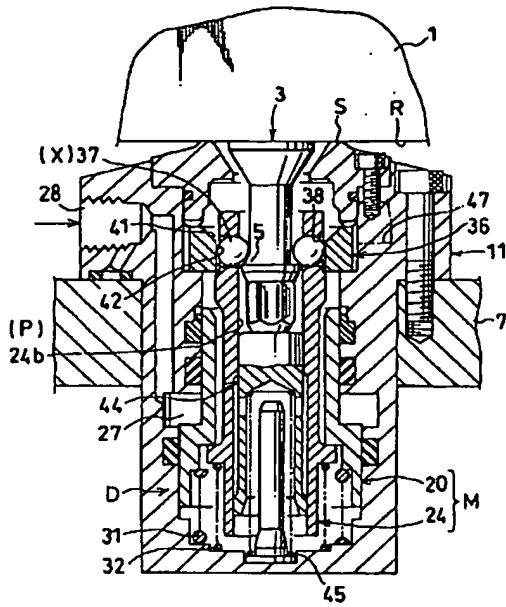
【図 4】



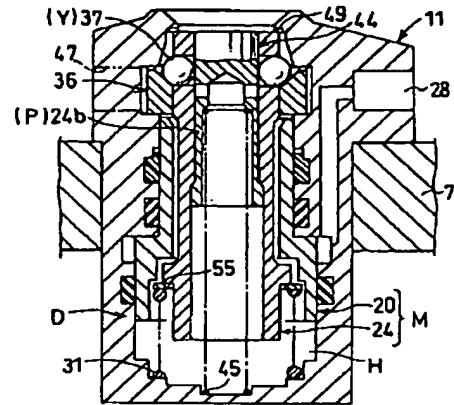
【図 6】



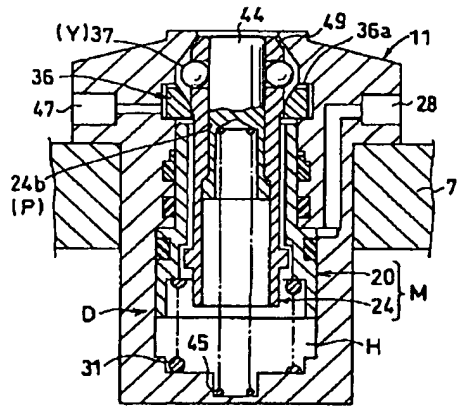
【図5】



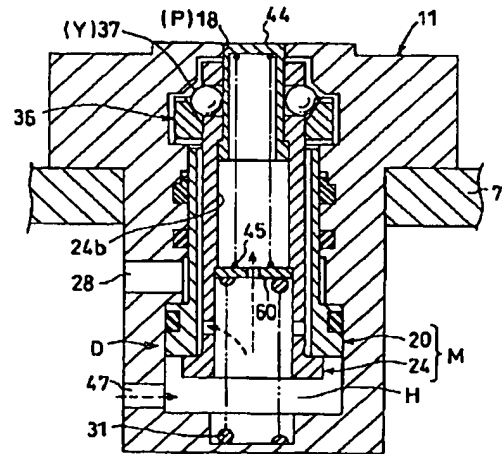
【図7】



【図8】



【図11】



【図13】

